

**Method for manufacturing a knitted article from metal wires, new type of knitwear obtained this way and its application for manufacturing various composite structures.**

Patent Number: EP0546962  
Publication date: 1993-06-16  
Inventor(s): THEVENET BRUNO (FR)  
Applicant(s): PROTECMA (FR)  
Requested Patent: ☐ [EP0546962](#)  
Application Number: EP19920420443 19921201  
Priority Number(s): FR19910015564 19911210  
IPC Classification: D04B1/14  
EC Classification: [D04B1/14](#), [H01Q17/00E](#)  
Equivalents: ☐ [FR2684696](#)  
Cited Documents: [US4242686](#); [EP0281526](#); [FR2514792](#)

---

**Abstract**

---

Method for manufacturing a knitted article based on metal wires, which involves making the said structure on a straight tucked-stitch knitting machine, the article produced having a set of the "jersey" type. It is characterised in that the said jersey knitwear is obtained from three elementary threads (1, 2, 3) fed from bobbins arranged on the same side of the knitting machine, the knitting being carried out by stitching the three threads successively, each thread being put on stand-by after the stitching of a row on the opposite

side to its feed source. 

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



(11) Numéro de publication : **0 546 962 A1**

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **92420443.1**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **D04B 1/14**

(22) Date de dépôt : **01.12.92**

(30) Priorité : **10.12.91 FR 9115564**

(43) Date de publication de la demande :  
**16.06.93 Bulletin 93/24**

(84) Etats contractants désignés :  
**DE ES GB IT**

(71) Demandeur : **PROTECMA**  
**Avenue Chartron**  
**F-26260 Saint Donat sur l'Herbasse (FR)**

(72) Inventeur : **Thevenet, Bruno**  
**4 rue de la Charité**  
**F-69002 Lyon (FR)**

(74) Mandataire : **Laurent, Michel et al**  
**Cabinet LAURENT et CHARRAS, 20, rue Louis**  
**Chirpaz B.P. 32**  
**F-69131 Ecully Cedex (FR)**

(54) **Procédé pour la réalisation d'un article tricoté à base de fils métalliques, nouveau type de tricot ainsi réalisé et ses applications à la réalisation de structures complexes diverses.**

(57) Procédé pour la réalisation d'un article tricoté à base de fils métalliques, qui consiste à réaliser ladite structure sur un métier rectiligne à mailles cueillies, l'article produit ayant une texture de type "jersey".

Il se caractérise en ce que ledit tricot jersey est obtenu à partir de trois fils élémentaires (1,2,3) alimentés à partir de bobines disposées d'un même côté du métier, le tricotage étant réalisé en faisant mailler successivement les trois fils, chaque fil étant mis en attente après maillage d'une rangée sur le côté opposé de sa source d'alimentation.

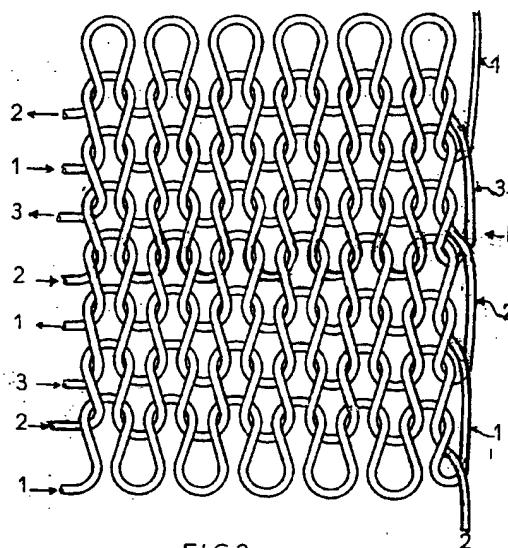


FIG.2.

EP 0 546 962 A1

La présente invention a trait à un procédé perfectionné permettant la réalisation d'articles tricotés à base de fils métalliques ; elle concerne également le nouveau type d'articles ainsi réalisés.

Il a été proposé depuis fort longtemps de réaliser des structures tissées ou tricotées à partir de fils métalliques, les applications les plus anciennes de tels articles étant, pour les structures tissées, les grillages protecteurs, pour clôtures notamment, et pour les structures tricotées, des vêtements protecteurs tels que cotes de mailles.

De telles structures ont depuis lors été employées dans de nombreuses applications comme éléments de renfort, notamment pour des articles à base de résine (articles stratifiés), et ce non seulement pour faire conférer à de tels articles des caractéristiques mécaniques améliorées, mais également, pour certaines applications, des propriétés inhérentes aux fils métalliques, par exemple une bonne conduction de l'électricité. D'une manière générale, le choix entre une structure tissée et une structure tricotée, est fonction de l'application envisagée, les structures tricotées présentant comme avantage essentiel de pouvoir être déformées facilement, ce qui les rend particulièrement adaptées pour la réalisation d'articles moulés.

La présente invention vise, comme dit précédemment, un perfectionnement apporté à la réalisation de telles structures métalliques tricotées. A ce jour, pour réaliser des structures tricotées, on utilise, comme cela ressort notamment du brevet US-A-4 242 686, des articles produits sur des métiers à tricoter circulaires à mailles cueillies permettant d'obtenir, comme cela ressort de la figure 2 de ce brevet, une structure tubulaire qu'en général on découpe selon une génératrice lors de l'utilisation.

Si les métiers à tricoter circulaires à mailles cueillies permettent une très grande productivité, de tels tricots ont cependant comme inconvénient de présenter des rangées de mailles disposées en hélice, ce qui entraîne un phénomène de "vrillage" de l'article. Par ailleurs, lorsque l'on met à plat un tel tricot tubulaire en le découpant selon une génératrice, les bords de la structure manquent de tenue, s'effilochent compte tenu du fait qu'il n'y a pas de lisière. Par ailleurs, le pli "marchand" est imprimé dans la maille métal et présente un aspect en arc de cercle.

Il aurait pu être envisagé, pour résoudre le problème de la mise à plat de l'article, d'utiliser comme technique de tricotage des métiers à mailles cueillies rectilignes qui permettent, à partir d'un fil unique, de réaliser des tricots dits "jersey" dont la structure est illustrée par la figure 1 annexée.

Dans de tels tricots jersey et ainsi que cela ressort de cette figure, un seul fil F est suffisant pour réaliser la structure maillée, étant donné que les boucles sont formées horizontalement par le fil se déplaçant soit de gauche à droite, soit inversement, de manière

à former des rangées de boucles entrelacées les unes au dessus des autres. Un tel tricot présente cependant un inconvénient par le fait qu'il est aisé en tirant le fil de la partie -supérieure, de faire ressortir la dernière rangée de boucles de la rangée de mailles précédente et de détricoter l'article produit. Par ailleurs, la lisière L d'un tel tricot (voir lisière droite de l'article reproduit à la figure 1), est telle que dans cette zone de changement de direction, le fil est recourbé selon un faible rayon de courbure ce qui, dans le cas de l'utilisation de métal, peut entraîner un cisaillement et surtout produit des lisières très déformées. De plus, de par la tension forte donnée au tissu, celui-ci se déforme, ce qui conduit à l'obtention d'un tricot irrégulier et à une perte de la largeur.

Or on a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de la présente invention, qu'il était possible, en utilisant une telle technique de tricotage à mailles cueillies, mise en oeuvre sur un métier rectiligne, de réaliser des structures maillées à partir de fils métalliques qui surmontent l'ensemble de ces inconvénients et conduit à des structures parfaitement planes, et dont les lisières sont non seulement renforcées et limitent les risques de démaillage, mais également sont pratiquement parfaitement rectilignes.

D'une manière générale, l'invention concerne donc un procédé perfectionné permettant de réaliser une structure maillée à partir de fils métalliques, procédé qui consiste à réaliser ladite structure sur un métier rectiligne à mailles cueillies, l'article produit ayant une contexture de type "jersey", le procédé selon l'invention se caractérisant en ce que ledit tricot jersey est obtenu à partir de trois fils élémentaires (et non pas d'un seul comme dans un jersey classique), alimentés à partir de bobines disposées d'un même côté du métier, le tricotage étant réalisé en faisant mailler successivement les trois fils, chaque fil étant mis en attente après maillage d'une rangée sur le côté opposé à sa source d'alimentation.

La mise en attente après maillage d'une rangée sur le côté opposé à sa source d'alimentation, est obtenue en utilisant un guide disposé en lisière, le fil faisant une boucle de retenue autour dudit guide. Une telle manière de procéder permet de maintenir le tricot en largeur et, comme dit précédemment, conduit à la réalisation de lisières qui non seulement sont renforcées, mais également sont pratiquement parfaitement rectilignes.

En d'autres termes, conformément à l'invention, le tricot jersey est réalisé à partir de trois fils et le rapport d'armure est de six rangées, le tricotage étant réalisé de telle sorte que :

- lorsque le premier fil forme une rangée par exemple de la gauche vers la droite, il est mis en attente à la fin de cette rangée sur la droite de l'article,
- la rangée suivante étant alors produite à partir du second fil qui était mis préalablement en at-

tente sur la droite en allant de la droite vers la gauche,

- la troisième rangée étant réalisée à partir du troisième fil (allant de la gauche vers la droite) étant alors stocké à droite ;
- la quatrième rangée étant réalisée par le premier fil qui était stocké à droite et qui forme la rangée de la droite vers la gauche,
- la cinquième rangée à partir du second fil (sens gauche/droite) ;
- et la sixième rangée à partir du troisième fil qui était stocké à droite (sens droite/gauche).

Grâce à une telle manière de procéder, on obtient un article parfaitement plat, ayant des lisières rectilignes stables, résistantes, impossibles à réaliser avec un tricot jersey conventionnel obtenu à partir d'un seul fil.

Par ailleurs, grâce à un tel procédé, il a été constaté que l'on pouvait travailler des fils métalliques relativement rigides, étant donné que ledit fil forme des flottés en lisière avant d'être retricoté.

De telles structures tricotées réalisées conformément à l'invention peuvent être utilisées dans de nombreuses applications et notamment pour être incorporées à l'intérieur d'une résine afin de lui conférer des propriétés spécifiques pour réaliser des articles stratifiés pouvant être soit plans, soit mis en forme (par moulage par exemple). Un tel tricot peut également être utilisé comme élément de renforcement ou élément conducteur en association avec des structures planes (structures textiles tissées par exemple, films...) permettant d'obtenir des complexes plats divers utilisables par exemple comme bâches de protection.

L'invention et les avantages qu'elle apporte seront cependant mieux compris grâce à l'exemple de réalisation donné ci-après à titre indicatif mais non limitatif, et qui est illustré par les schémas annexés dans lesquels :

- la figure 1 illustre, comme dit précédemment, la structure conventionnelle d'un tricot jersey réalisé à partir d'un seul fil alimentaire ;
- la figure 2 illustre un tricot réalisé conformément au procédé selon l'invention.

### **Exemple**

On réalise un article conforme à l'invention du type illustré par la figure 2 sur un métier à tricoter rectiligne à mailles cueillies jauge 2 (c'est-à-dire comportant deux aiguilles par centimètre) double fonture, une seule fonture étant utilisée pour réaliser le tricot.

Le tricotage est réalisé en utilisant trois sources d'alimentation pour trois fils identiques (1,2,3), fils d'acier ayant un diamètre de 0,25 millimètre. Si l'on considère la figure 2 illustrant l'article produit, mis à plat, les sources d'alimentation en fils (1,2,3) sont situées sur la gauche du métier.

Par ailleurs, trois systèmes de distribution de fils (passe-fils) sont montés sur le métier et peuvent être mis successivement en travail en synchronisme avec le chariot permettant d'actionner les aiguilles pour la formation des mailles. Enfin, le métier est équipé de manière conventionnelle permettant de mettre en oeuvre successivement les distributeurs de fils qui sont mis en attente sur l'un ou l'autre des côtés du métier (droite ou gauche) après formation d'une rangée de mailles.

La réalisation du tricot est réalisée, si l'on se reporte à la figure 1, en réalisant la première rangée de mailles avec le fil (1), le jeteur du fil (1) étant mis en attente sur le côté droit du métier après réalisation de sa rangée, la seconde rangée de mailles est alors réalisée avec le fil (2) à partir du second jeteur qui était en attente sur le côté droit du métier et qui est ramené sur le côté gauche, la troisième rangée est quant à elle réalisée à partir du fil (3) à partir du troisième jeteur qui était situé sur le côté gauche et qui, après formation de la rangée mise en attente sur le côté droit. Les trois rangées suivantes sont réalisées successivement à partir des fils (1,2,3) qui sont ramenés dans leur position initiale de départ. En procédant de cette manière, on obtient une structure mailleée qui dans son ensemble, est similaire à un tricot jersey conventionnel réalisé à partir d'un seul fil, mais les lisières de l'article produit (la lisière droite étant représentée à la figure 2), sont telles que chaque fil forme des flottés sur plusieurs rangées, ce qui non seulement permet d'obtenir des lisières parfaitement rectilignes, mais également favorise l'opération de tricotage.

La structure mailleée obtenue se présente donc sous la forme d'un treillis dans lequel chaque rangée de mailles a une hauteur d'environ huit millimètres et qui comporte une colonne de mailles par centimètre.

Un tel article peut être utilisé dans de nombreuses applications, par exemple pour être incorporé à l'intérieur d'une résine lors de la réalisation d'un article stratifié plat ou en forme (moulé par exemple), soit être utilisé en association avec des structures planes (matières textiles telles que tissus, enduits ou non, films...) afin de les renforcer ou leur conférer d'autres propriétés inhérentes à de telles structures métalliques.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit précédemment, mais elle en couvre toutes les variantes réalisées dans le même esprit. Ainsi, il pourrait être également envisagé de réaliser un tricot d'une manière similaire à celui décrit dans la présente demande en utilisant non pas une seule fonture du métier, mais les deux fontures.

### **Revendications**

1/ Procédé pour la réalisation d'un article tricoté à base de fils métalliques, qui consiste à réaliser la-

dite structure sur un métier rectiligne à mailles cueil-  
lies, l'article produit ayant une texture de type "jer-  
sey", **caractérisé** en ce que ledit tricot jersey est ob-  
tenu à partir de trois fils élémentaires (1,2,3) alimen-  
tés à partir de bobines disposées d'un même côté du  
métier, le tricotage étant réalisé en faisant mailler suc-  
cessivement les trois fils, chaque fil étant mis en at-  
tente après maillage d'une rangée sur le côté opposé  
de sa source d'alimentation.

5

**2/ Tricot à base de fils métalliques obtenu par la**  
mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1,  
caractérisé en ce qu'il est réalisé à partir de trois fils  
élémentaires formant une structure maillée de type  
"jersey", ledit article étant parfaitement plat et pré-  
sentrant des lisières rectilignes.

10

15

**3/ Structure complexe telle que article stratifié,**  
plat ou en forme, à base de résine, matériau plan (tis-  
su, film) comportant un tricot à base de fils métalli-  
ques selon la revendication 2.

20

25

30

35

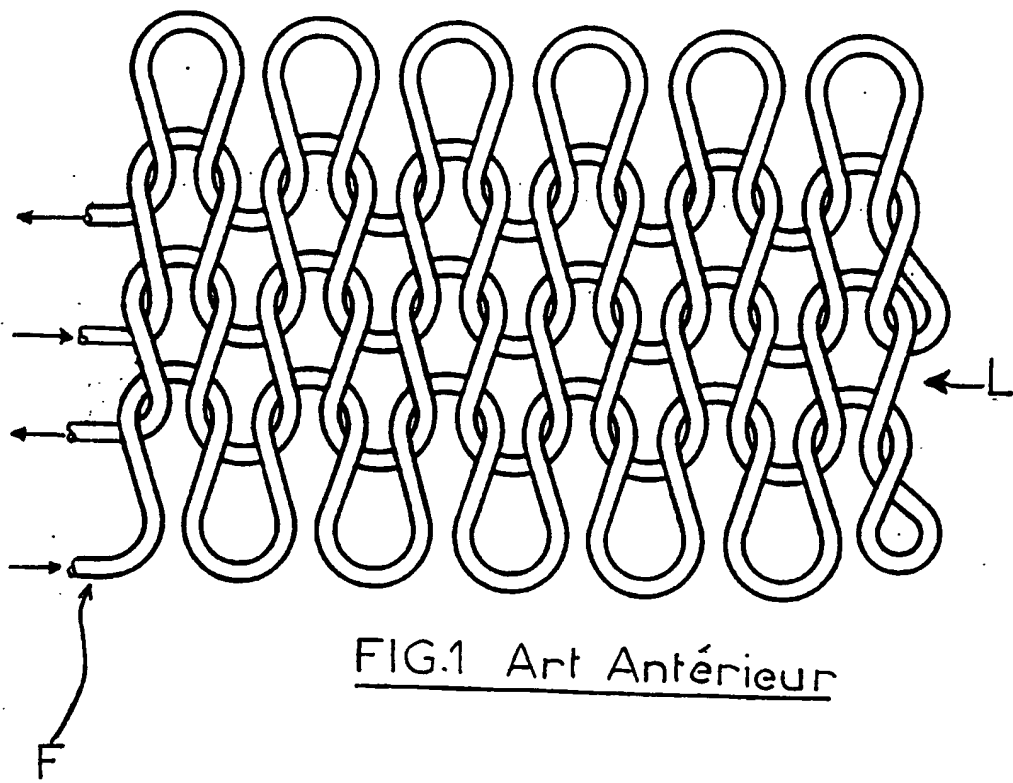
40

45

50

55

4



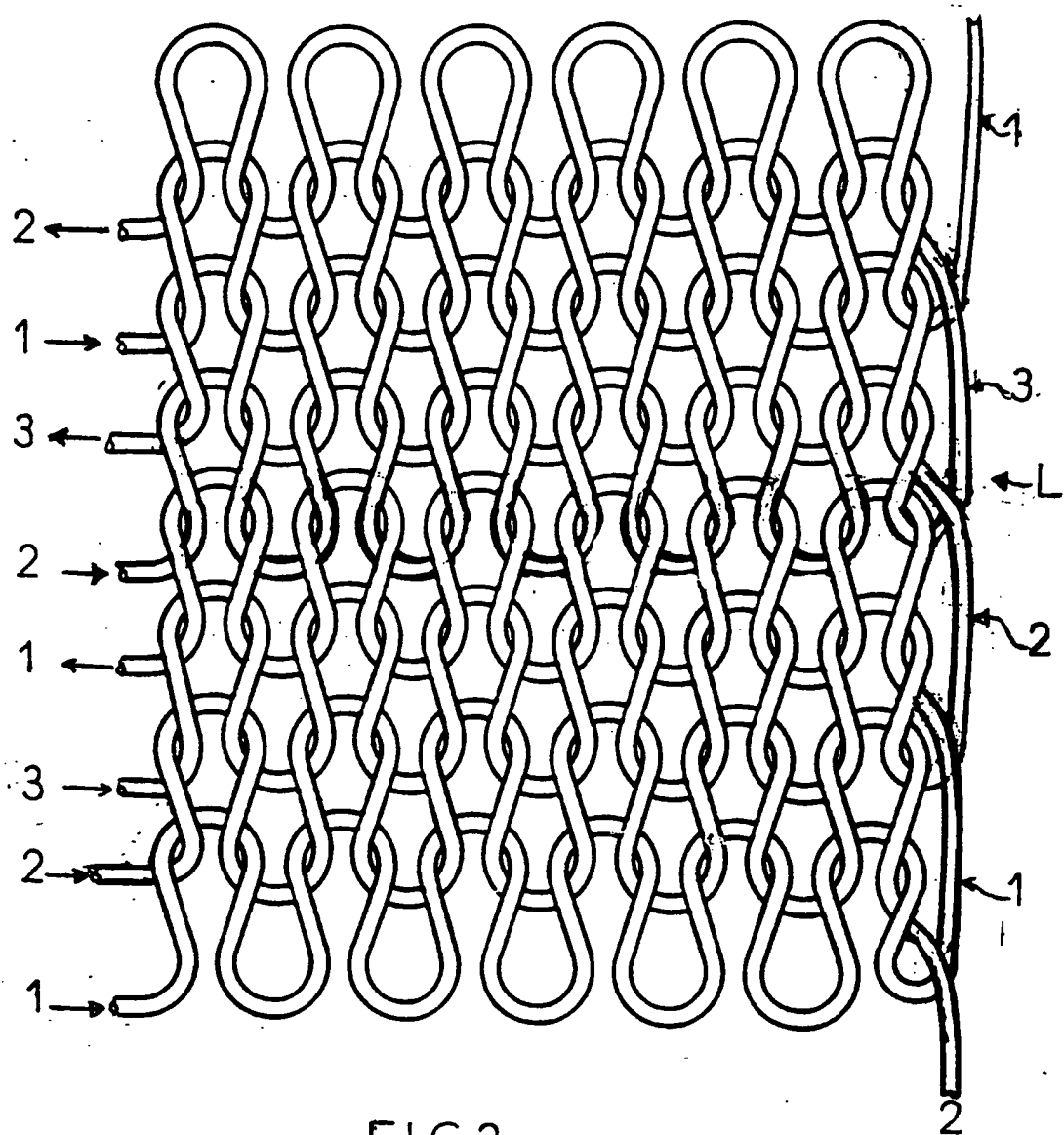


FIG.2.



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 42 0443

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
D,A	US-A-4 242 686 (MACTURK) ---		D04B1/14
A	EP-A-0 281 526 (DORIANO BANCHI & C. S.R.L.) ---		
A	FR-A-2 514 792 (LORD CORPORATION) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			D04B H01Q
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19 MARS 1993	Examineur VAN GELDER P.A.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : arrière-plan technologique  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 150 01.92 (P008)